

## TD N° 1

### Exercice 1:

1. Exprimer les nombres décimaux 94, 141, 163 et 197 en base 2, 8 et 16.
2. Ecrire les nombres suivants dans les bases 2, 8, 10 et 16 :  
 $7F(16) \equiv 11000001(2) \equiv 1000001(2) \equiv 13(10) \equiv 755(8) \equiv 1100000011011110(2)$
3. Donner sur 8 bits les représentations « valeur signée », complément à 1 et complément à 2 des nombres décimaux : 45, 73, 84, -99, -102 et -118.

### Exercice 2 :

1. Effectuer les opérations suivantes:
  - a. Base 2 :  $10110 + 1100 \equiv 1010 \times 101010 \equiv 10110 - 1100 \equiv 110000/110$
  - b. Base 8 :  $123 + 457 \equiv 246.57 + 357.1 \equiv 345 - 146 \equiv 757.76 - 451.77 \equiv 651 \div 3$
  - c. Base 16 :  $12A + E57 \equiv F2A - E57 \equiv 75 * DA \equiv AE887 \div 3A$

### Exercice 3 :

Soit les deux nombres binaires suivants :  $1111111_2$  et  $10110110_2$ .

1. Donner leur représentation décimale s'ils sont codés sur 8 bits signés.
2. Donner leur représentation décimale s'ils sont codés sur 16 bits signés.

Soit le nombre entier négatif suivant :  $-80_{10}$ .

3. On souhaite le coder sur 8 bits signés. Donner sa représentation binaire et sa représentation hexadécimale.
4. On souhaite le coder sur 16 bits signés. Donner sa représentation binaire et sa représentation hexadécimale.

### Exercice 4 :

On cherche à déterminer les cas de débordement lors d'une addition signée.

- 1) - Effectuer en binaire sur 4 bits, en représentation en complément à 2, les opérations suivantes :  $(-1)+1$ ,  $(-4)+(-4)$ ,  $0-1$ ,  $7+1$ ,  $(-8)-1$ ,  $(-8)+(-8)$ ,  $(-8)+1$   
- Préciser pour chaque opération, la retenue et le débordement
- 2) Effectuer en binaire sur 8 bits, en représentation en complément à 2, les opérations suivantes :  $100 + 100$ ,  $(-1) + (-2)$ ,  $(-1) + 16$ ,  $(-100) + (-100)$ .  
- Préciser pour chaque opération, la retenue et le débordement

### Exercice 5 :

1. En virgule fixe, décoder le nombre binaire 11.011 puis coder en binaire le réel 11.625
2. Convertir les nombres réels suivants en virgule flottante ( $R = (\pm 1) \times M \times 2^E$ ) suivant le format simple précision (32 bits) : 12.575, 18,125 et -32,75
3. Quelles valeurs sont présentées par les nombres IEEE à virgule flottante simple précision :

- a) 01000001110000000000000000000000
- b) 01000011110000000000000000000000
- d) 10111101010000000000000000000000
- e) 01010101011000000000000000000000
- f) 11000001111100000000000000000000